

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 23 35 407 A1

Offenlegungsschrift 23 35 407

(11)

Aktenzeichen:

P 23 35 407.6-22

(21)

Anmeldetag:

12. 7. 73

(22)

Offenlegungstag:

30. 1. 75

(43)

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung:

Tragarm, insbesondere Auslegerarm eines Krans oder dergleichen

(71)

Anmelder:

Pfisterer, Peter, 7141 Benningen

(72)

Erfinder:

gleich Anmelder

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

DIPLO.-ING. B. SCHMID
7 Stuttgart 1, Falbenhennenstr. 17

2335407

10 906 B/Schü

Peter Pfisterer

7141 Benningen

Beininger Straße 146

Tragarm, insbesondere Auslegerarm eines
Krans oder dergleichen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Tragarm, insbesondere Auslegerarm eines Krans oder dergleichen mit vier Traggliedern für die Last, deren wirksame Länge veränderbar ist und die an vier ein Rechteck markierenden Stellen der Last angreifen, sowie gegen den Tragarm hin zusammenlaufen.

- 2 -

409885/0171

Die vier Tragglieder sind vergleichbar mit den Seitenkanten eines pyramidenförmigen Körpers. Falls es die Befestigung und die Steifigkeit nicht zulassen, was an sich die Regel ist, markieren die vier freien Enden der Tragglieder nur bei Befestigung an der Last das erwähnte Rechteck. Hierbei spielt es keine Rolle, ob sie sich nach oben außen oder unten außen erstrecken. Dasselbe gilt auch für die Befestigung der Last, die nicht unbedingt formschlüssig sein muß, es im Normalfalle aber sein wird.

Mit Hilfe derartiger Tragarme werden Lasten aufgenommen und sofern es sich um den Tragarm eines an einem Fahrzeug befindlichen Krans handelt auf die Ladefläche des letzteren aufgesetzt. An anderer Stelle wird die Last wieder angehoben und anschließend abgeladen. Für den Transport von mit einer seitlichen Öffnung versehenen Fertiggaragen oder ähnlichen Zellen und dergleichen, also für relativ schwere und unhandliche Gegenstände, die aber trotzdem maßgenau abgesetzt werden müssen, reichen die normalen Bewegungen eines Auslegerarmes nicht aus.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird nun darin gesehen, den Tragarm der eingangs genannten Gattung auch für diese Anwendungsfälle zu verbessern und damit die manövriertfähigkeit mit der Last einfacher und vorteil-

409885/0171

hafter zu gestalten.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einem solchen Tragarm erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Anlenkstellen der Tragglieder am Tragarm ebenfalls ein Rechteck mit anderem Länge-Breite-Verhältnis der Rechteckseiten als das größere an den Verbindungsstellen mit der Last gelegene Rechteck bilden, alle Tragglieder wenigstens teilweise teleskopartig verkürzbar ausgebildet und kardanisch am Tragarm gelagert sind, und daß wenigstens zwei oder alle diagonal gegenüberliegenden Tragglieder gemeinsam und vorzugsweise in gleichem Maße verkürzbar sind. Im Norafalle, also bei ungekürzten Traggliedern wird die Last von allen getragen. Verkürzt man nun ein Paar der jeweils diagonal gegenüberliegenden Tragglieder, so wird die Last nur noch von zweien getragen. Aufgrund ihres speziellen Verlaufs bilden die beiden horizontalen Kraftkomponenten der an den Traggliedern angreifenden Gewichtskraft ein Kräftepaar, welches der Last eine Drehung um die Vertikalachse vollführen läßt. Man erreicht dies dadurch, daß die durch die oberen und unteren Enden der vier Tragglieder definierten Rechtecke – von denen eines ohne weiteres auch ein Quadrat sein kann – ein unterschiedliches Länge-Breite-Verhältnis der Rechteckseiten aufweisen. Mit anderen Worten verlaufen die vier Seitenkanten

2335407

des von den Tragelementen umschlossenen pyramiden- oder pyramidenstumpfförmigen Raumes nicht auf einen gemeinsamen Punkt hin. Somit erhält man eine einfache, verbilligte und trotzdem einwandfrei funktionierende Dreheinrichtung für die Last. Mit Hilfe des einen Diagonalpaars kann man beispielsweise eine Rechts- und mit Hilfe des anderen eine Linksdrehung der aufgenommenen Last erreichen. Dies bedeutet bei einem Autokran, daß das Fahrzeug nicht notwendigerweise genau in Längsrichtung beispielsweise einer Garage ausgerichtet werden muß, sondern dazu ohne weiteres im Winkel stehen kann. Das ist überall dort von Bedeutung, wo mit räumlich beengten Platzverhältnissen ausgekommen werden muß.

Bei den vorbekannten Tragarmen ist die wirksame Länge der beispielsweise aus Ketten und /oder Seilen bestehenden Tragglieder dadurch zu erreichen, daß man ihre oberen Enden über Umlenkrollen führt und je nach Bedarf auf- oder abspult. Im vorliegenden Falle ist indessen eine Umlenkung der Tragglieder nicht vorgesehen, vielmehr ist ein Teil davon teleskopartig auszieh- oder verkürzbar. Vorzugsweise ist dabei ein Teil jedes Traggliedes durch eine pneumatische oder hydraulische Presse gebildet. Gerade bei Kranfahrzeugen ist ohnehin meist eine Hydraulikeinrichtung vorhanden, so daß die erwähnte

Ausgestaltung in dieser Hinsicht keinerlei Mehraufwand erfordert.

Ein anderes Merkmal der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß ein anderer Teil wenigstens dreier Tragglieder als mechanisch betätigbare Einstellvorrichtung ausgebildet ist, insbesondere ein Schraubglied besitzt. Aus Symmetriegründen könnten an sich sämtliche vier Tragglieder eine derartige Einstellvorrichtung erhalten, jedoch ist dies nicht notwendig. Der Zweck jeder Einstellvorrichtung liegt nähmlich darin, eine gewisse Grundeinstellung vorzunehmen. Hierzu kann man von dem einem nicht mit einer solchen Einstellvorrichtung versehenen Tragglied ausgehen und die effektive Länge der anderen - beispielsweise bei voll ausgefahrenen Hydraulikkolben - danach ausrichten. Damit ist gewährleistet, daß ohne ein Kippen der Last befürchten zu müssen der volle Hub aller Pressen ausnutzbar ist. An dieser Stelle sei noch nachgetragen, daß beim bekannten Stand der Technik alle Tragglieder gemeinsam verkürzt oder verlängert werden, um auf diese Weise ein Kippen der Last zu verhindern. Ein Verkürzen der diagonal gegenüberliegenden Tragglieder ist bisher noch nicht bekannt geworden und wohl auch deswegen nicht vorgesehen worden, weil dies durch die Entlastung des anderen Diagonalpaars zu einer verstärkten Belastung der die Last aufnehmenden Tragglieder führt.

2335407

Wenn man benachbarte Tragglieder verkürzt oder verlängert, so endet dies an der Belastung praktisch nichts und führt lediglich zum Kippen und gegebenenfalls Ausrichten der anhängenden Last.

Das Schraubglied ist vorteilhafterweise mit einem mit der Kolbenstange der Presse verbundenen Spannelement verschraubar und letzteres ist in Weiterbildung der Erfindung mit dem freien Kolbenstangenende verbunden, dort insbesondere schwenkbar angelenkt. Dies führt zu einer kompakten und trotzdem beweglichen Ausbildung, welche ein leichtes und problemloses Verbinden mit der Last gestattet.

Ein weiteres Erfindungsmerkmal kennzeichnet sich dadurch, daß die Tragvorrichtung mit einem Tragseil oder einer Tragkette verbunden ist, dessen bzw. deren freies Ende einen Haken, Karabiner oder dergleichen trägt. Die Last wird mit Hilfe des in dieser Weise ausgestalteten Tragarmes stets hängend angehoben und abgesetzt. Im Falle einer Fertiggarage dringt der Tragarm über die Öffnung für das Garagentor in das Innere ein. Am Boden befinden sich im gegenseitigen Abstand vier Haken oder ähnliche Elemente, die mit den Karabinern oder dergleichen verbunden werden können.

Eine andere Ausbildung der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß je zwei benachbarte Tragelemente im gegenseitigen Abstand an einer Tragplatte angelenkt sind, wobei die Schwenkachsen jeweils einem Kardangelenk angehören und die beiden Tragplatten beidseits des Tragarms gelegen sind.

2335407

Die Anlenkpunkte an den beiden Tragplatten sind derart angebracht, daß sie in der erfindungsgemäßen Weise ein Rechteck mit anderem Länge-Breite-Verhältnis der beiden Rechteckseiten markieren, als es das durch die freien Enden der vier in Gebrauchsstellung befindlichen Tragelemente definierte Rechteck aufweist. Die beiden Tragplatten sind in vorteilhafter Weise schwenkbar an einer horizontalen Tragachse gelagert sowie nach außen abgewinkelt. Die Winkelung entspricht der Schrägstellung der Tragelemente in Arbeitslage. Sie trägt ebenso wie die kardanische Aufhängung der Tragelemente zu einem gefahrlosen Anheben und Absenken der Last bei, weil die Tragelemente einschließlich ihrer Festigungsvorrichtungen rein auf Zug beansprucht sind.

Der Tragarm oder dessen Endteil ist in zweckmäßiger und an sich bekannter Weise in einer Vertikalebene verschwenkbar und/oder der Tragarm um eine vertikale Achse drehbar. Hierdurch ist wie bekannt ein freies Manövriieren im Raum innerhalb der vorgegebenen Arbeitsbereiche möglich.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Tragarms mit angehänger, vertikal geschnitterner Last,

Fig. 2 eine Vorderansicht des erfindungsgemäßen Tragarmes, wobei eines der Tragelemente weggelassen ist,

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab das obere Ende des Tragarms, wiederum von der Seite gesehen,

Fig. 4 in demselben Maßstab wie Figur 3 die mechanische Einstellvorrichtung für das Tragglied.

Das freie Ende des als Auslegerarm eines Fahrzeugkranes ausgebildeten Tragarms 1 ist als hydraulischer Schwenkarm 2 gestaltet. Letzterer ist in Vertikalrichtung auf und ab bewegbar wobei die Schwenkachse mit 3 bezeichnet ist. An seinem freien Ende trägt der Schwenkarm bzw. allgemein gesprochen der Tragarm 1 einen Tragbolzen 4 zur schwenkbaren Anlenkung von vier Traggliedern 5. Die Verbindung zwischen dem Tragbolzen 4 und den Traggliedern 5 ist über zwei abgewinkelte Tragplatten 6 hergestellt. Beidseits des freien Schwenkarmendes befindet sich je eine solche Tragplatte. Am unteren Ende einer jeden sind zwei Schwenkbolzen 7 durchgesteckt, die einem am oberen Ende jedes Tragglieds 5 angeordneten Kardangelenk 8 angehören.

Als Last ist in Fig. 1 beispielsweise eine Beton-Fertiggarage 9 eingezeichnet. In ihren Boden 10 sind vier in jeweils gegenseitigem Abstand befindliche Haken, Ösen 11 oder dergleichen einbetoniert in welche die Karabiner 12 am freien Ende jedes Tragglieds 5 eingehängt werden können. Die vier Ösen 11 markieren ein Rechteck mit einem anderen Länge-Breite-Verhältnis der Rechteckseiten als das durch die vier Schwenkbolzen 7 an den oberen Traggliedenden definierte Rechteck. Demzufolge könnte auch eines der Rechtecke gleiche Länge und Breite der Seiten besitzen.

409885/0171

Ein Teil jedes Traggliedes 5 ist durch eine hydraulische Presse 13 gebildet, so daß alle Tragglieder in der angestrebten Weise verkürzt oder verlängert werden können. Es reicht eine einfach wirkende Presse aus, da auf ein hydraulisches Ausfahren der Kolben verzichtet werden kann. Verkürzt werden die hydraulischen Pressen also mit Hilfe des über die Leitung 14 (Figur 2) zugeführten Drucköls, während die Verlängerung durch die Last selbst erfolgt. Wenn man nun durch Hand- oder automatische Steuerung jeweils zwei diagonal gegenüberliegende Tragglieder verkürzt, so führt dies an sich zu einer zusätzlichen Belastung der beiden anderen Tragglieder. Gleichzeitig bewirkt die Horizontalkomponente der schräg nach oben innen verlaufenden Belastungsvektoren ein Drehen der Last um eine vertikale Drehachse. Ein Gegendrehmoment entsteht, wenn man jeweils die beiden anderen Tragglieder verkürzt. Auf diese Weise erhält man eine einfache, sicher funktionierende und platzsparende Drehvorrichtung für die aufgenommene Last.

Die hydraulischen Pressen 13 sind schwenkbar an den Bolzen 15 des Kardangelenks 8 gelagert. Das freie Kolbenende 16 trägt ebenfalls einen Schwenkbolzen 17 an dem eine im Verlängerung von der hydraulischen Presse befindliche mechanisch betätigbare Einstellvorrichtung 18 gelagert ist.

Letztere besteht aus dem schwenkbar angelenkten Schraubglied 19 einerseits und der Schraubspindel 20 andererseits. Mit Hilfe des am Schraubglied befestigten Handhebels ist ein Hochziehen oder Absenken der Schraubspindel und damit eine Grundeinstellung der wirksamen Länge des Traggliedes 5 möglich.

Am unteren Ende der Einstellvorrichtung 18 befindet sich ein Schwenklager 22 für das Tragseil 23, welches an seinem freien Ende mit dem Karabiner 12 verbunden ist.

A n s p r ü c h e

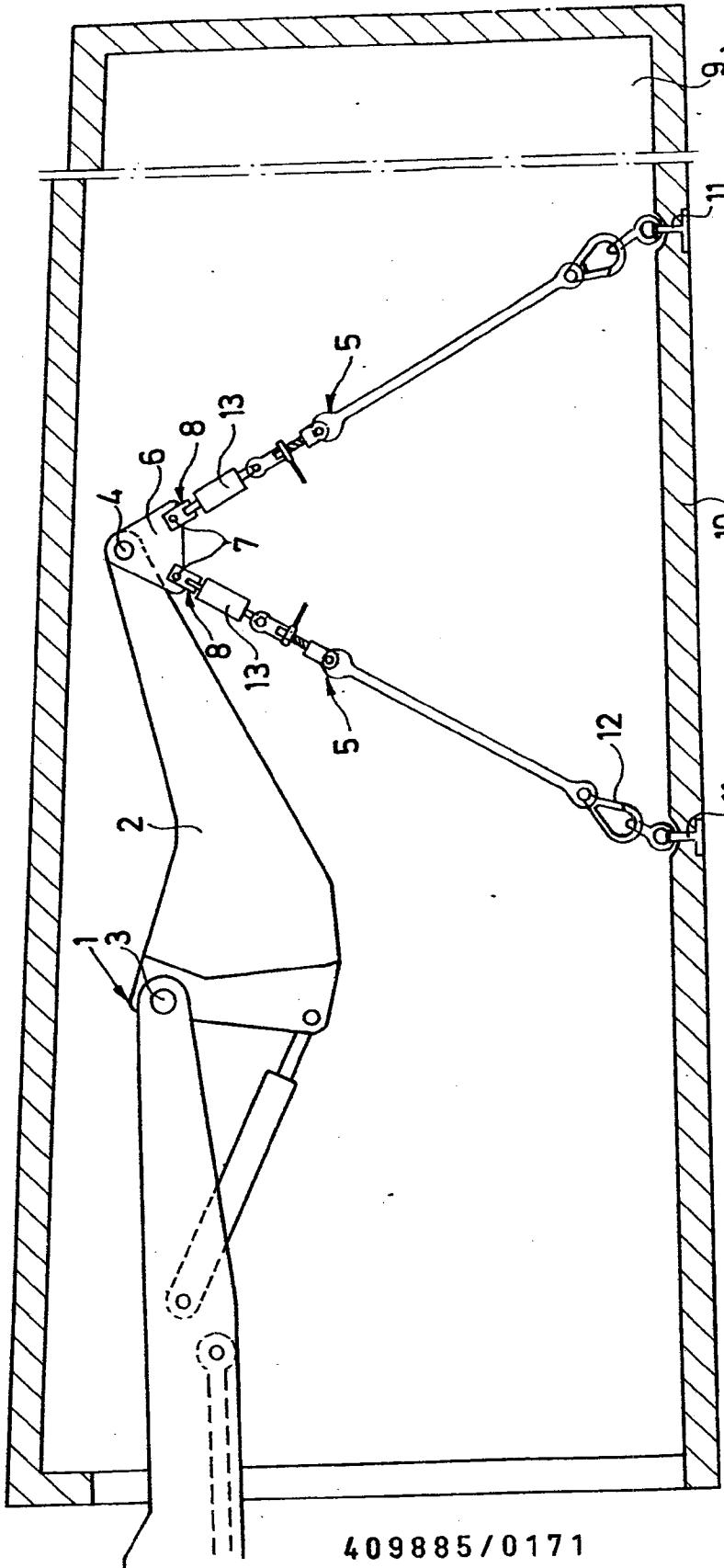
1. Tragarm, insbesondere Auslegerarm eines Krans oder der gleichen, mit vier Traggliedern für die Last, deren wirksame Länge veränderbar ist und die an vier, ein Rechteck markierenden Stellen der Last angreifen, sowie gegen den Tragarm hin zusammenlaufen, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlenkstellen der Tragglieder (5) am Tragarm (1) ebenfalls ein Rechteck mit anderem Länge-Breite-Verhältnis der Rechteckseiten als das Größere an den Verbindungsstellen (11) mit der Last (9) gelegene Rechteck bilden, alle Tragglieder (5) wenigstens teilweise teleskopartig verkürzbar ausgebildet und kardanisch (8) am Tragarm gelagert sind, und daß wenigstens zwei oder alle diagonal gegenüberliegende Tragglieder (5) gemeinsam und vorzugsweise in gleichem Maße verkürzbar sind.
2. Tragarm nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil jedes Traggliedes (5) durch eine pneumatische oder hydraulische Presse (13) gebildet ist.
3. Tragarm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein anderer Teil wenigstens dreier Tragglieder (5) als mechanisch betätigbare Einstellvorrichtung (18) ausgebildet ist, insbesondere ein Schraubglied (19) besitzt.

4. Tragarm nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schraubglied (19) mit einem mit der Kolbenstange (16) der Presse (13) verbundenen Spannlement (20) verschraubar ist.
5. Tragarm nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannlement (20) mit dem freien Kolbenstangenende (16) verbunden, dort insbesondere schwenkbar (17) angelenkt ist.
6. Tragarm nach einem oderer mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (18) mit einem Tragseil (23) oder einer Tragkette verbunden ist, dessen bzw. deren freies Ende einen Haken, Karabiner (12) oder dergleichen trägt.
7. Tragvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils zwei benachbarte Tragelemente (5) im gegenseitigen Abstand von einer Tragplatte (6) angelenkt sind, wobei die Schwenkachsen (7) jeweils einem Kardangelenk (8) angehören und die beiden Tragplatten (6) beidseits des Tragarms (1) gelegen sind.
8. Tragarm nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Tragplatten (6) schwenkbar an einer horizontalen Tragachse (4) gelagert sowie nach außen abgewinkelt sind.

409885/0171

9. Tragarm nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm (1) oder dessen Endteil (2) in an sich bekannter Weise in einer Vertikalebene verschwenkbar und/oder der Tragarm um eine vertikale Achse drehbar ist.

Fig. 1



2335407

409885/0171

B66C 13-08

AT: 12.7.73

OT: 30.1.75

-14.

2335407

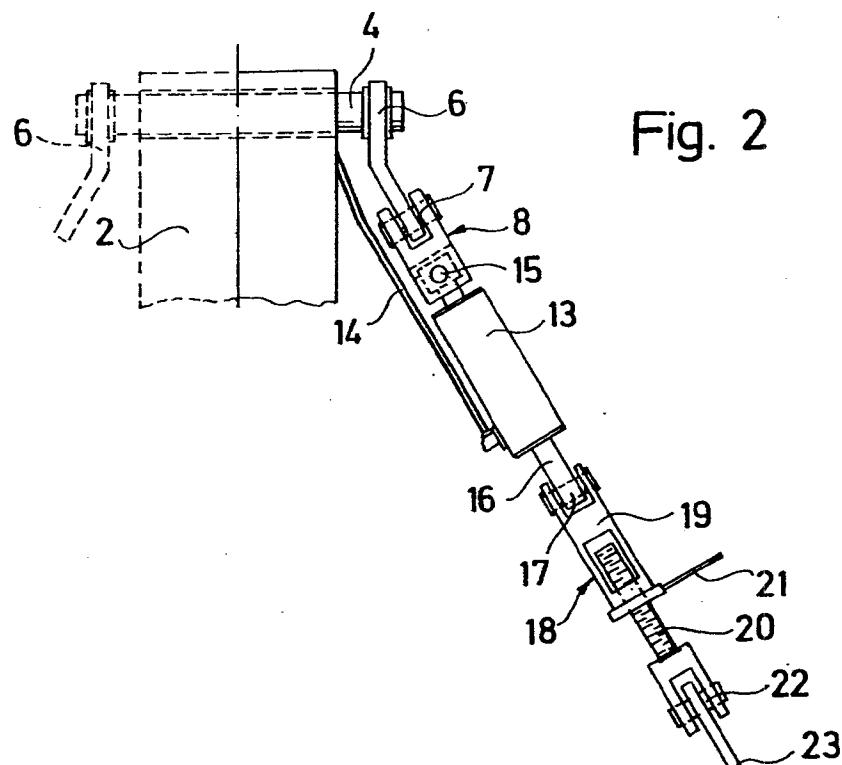


Fig. 2

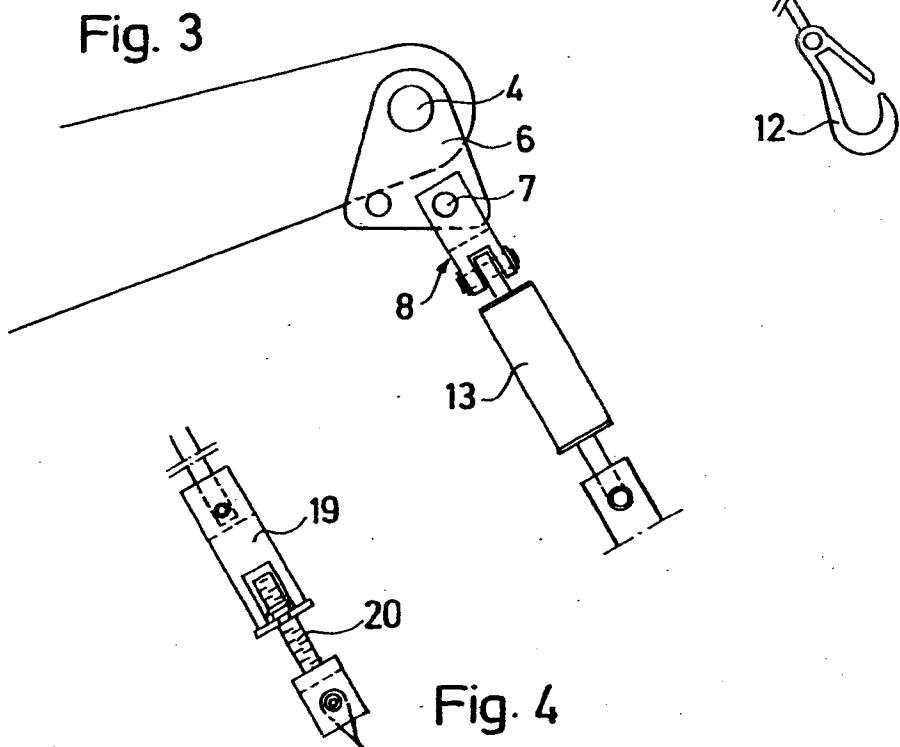


Fig. 3

409885 / 0171